

WEBBING WINDER

Publication number: JP1022654

Publication date: 1989-01-25

Inventor: AOKI KOUJI; SUGIURA MOTONOBU; YOSHIJI NORITADA

Applicant: AISIN SEIKI; TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international: B60R22/48; B60R22/00; (IPC1-7): B60R22/48

- European:

Application number: JP19870180712 19870720

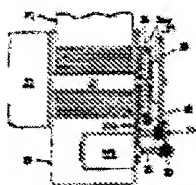
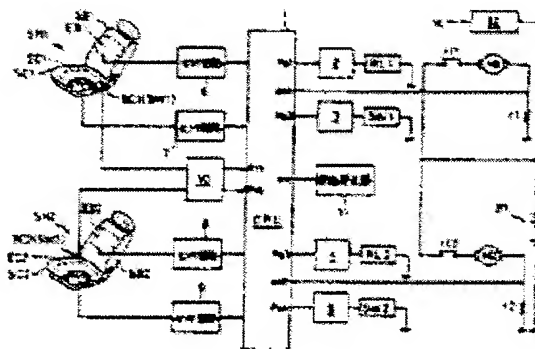
Priority number(s): JP19870180712 19870720

[Report a data error here](#)

Abstract of JP1022654

PURPOSE: To set webbing in optimum state without restricting motion of person by providing a means for detecting reclining to seat and applying driving force onto a winding member upon detection of reclining.

CONSTITUTION: CPU1 detects seating of a person on a seat cushion SC1 based on an electrostatic capacity between an electrode EC1 and earth, and detects reclining based on an electrostatic capacity between an electrode EB1 and earth. Upon detection of seating and reclining, power is fed to a motor M1 which rotates a winding shaft 21 until a webbing 20 is mounted. When a person separates from a seatback SB1 in order to operate a car radio, rotation of the winding shaft 21 is released and the person can move freely. Upon detection of no seating, winding is carried out until the webbing is contained.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-22654

⑬ Int.Cl.⁴
B 60 R 22/48

識別記号 庁内整理番号
B-8510-3D

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全16頁)

⑮ 発明の名称 ウェビング巻取装置

⑯ 特 願 昭62-180712

⑰ 出 願 昭62(1987)7月20日

⑱ 発 明 者	青 木 甲 次	愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
⑲ 発 明 者	杉 浦 元 信	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑳ 発 明 者	吉 次 規 幸	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
㉑ 出 願 人	アイシン精機株式会社	愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
㉒ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地
㉓ 代 理 人	弁理士 杉 信 興	

明 細 書

1. 発明の名称

ウェビング巻取装置

2. 特許請求の範囲

(1) 装着状態でシートに着座した人員の少なくとも一部を拘束するウェビング;

前記ウェビングの一部を固定部に結合するための結合手段;

前記結合手段の結合ありなしを検出する結合検出手段;

前記ウェビングを巻取る巻取部材;

前記巻取部材に巻取駆動力を印加する巻取駆動力印加手段;

前記巻取部材の巻取状態を検出する巻取状態検出手段;

前記シートを構成するシートクッションの、人員の着座ありなしを検出する着座検出手段;

前記シートを構成するシートバックの、人員の寄掛りありなしを検出する寄掛り検出手段; お

よび、

前記結合検出手段が結合ありを検出し、前記着座検出手段が着座ありを検出し、かつ、前記寄掛り検出手段が寄掛りありを検出すると、前記巻取状態検出手段が前記ウェビングの装着状態に相当する巻取状態を検出するまで、前記巻取駆動力印加手段に巻取駆動力の印加を指示し、

前記着座検出手段が着座なしを検出すると、前記巻取状態検出手段が前記ウェビングの格納状態に相当する巻取状態を検出するまで、前記巻取駆動力印加手段に巻取駆動力の印加を指示する、巻取制御装置;

を備えるウェビング巻取装置。

(2) 前記巻取駆動力印加手段は、電気モータ; 該電気モータの付勢時に該電気モータの回転力を巻取駆動力として前記巻取部材に印加する伝達手段; および、前記巻取制御手段の指示を受けて該電気モータを付勢する付勢手段; を備える、前記特許請求の範囲第(1)項記載のウェビング巻取装置。

(3) 前記巻取状態検出手段は、前記電気モータの

負荷を検出する負荷検出手段である、前記特許請求の範囲第(2)項記載のウェビング巻取装置。

(4) 前記伝達手段は、前記電気モータの付勢時に作動する遠心クラッチを備える、前記特許請求の範囲第(2)項記載のウェビング巻取装置。

(5) 前記巻取駆動力印加手段は、電気モータ、該電気モータの付勢時に該電気モータの回転力を巻取駆動力として前記巻取部材に印加する伝達手段、および、該電気モータを付勢する第1付勢手段、を備える、第1巻取駆動力印加手段；ならびに、その付勢時には前記巻取部材に前記ウェビングの相対的な繰出し量に応じた巻取駆動力を印加し、その消勢時には巻取駆動力が実質的に零となるスプリング手段、および、該スプリング手段を付勢する第2付勢手段、を備える第2巻取駆動力印加手段；を備える、前記特許請求の範囲第(1)項記載のウェビング巻取装置。

(6) 前記巻取制御手段は、前記結合検出手段が結合ありを検出し、前記着座検出手段が着座ありを検出し、かつ、前記寄掛り検出手段が寄掛りあり

付勢手段に前記電気モータの消勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の付勢を指示する、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(9) 前記巻取制御手段は、

前記結合検出手段が結合ありを検出し、前記着座検出手段が着座ありを検出し、かつ、前記寄掛り検出手段が寄掛りありを検出すると、前記第1付勢手段に前記電気モータの付勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の消勢を指示し、その後、前記巻取状態検出手段が前記ウェビングの装着状態に相当する巻取状態を検出すると、前記第1付勢手段に前記電気モータの消勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の付勢を指示し、

前記結合検出手段が結合ありを検出し、かつ、前記寄掛り検出手段が寄掛りなしを検出しているとき、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の消勢を指示し、

前記着座検出手段が着座なしを検出すると、前記

を検出すると、前記第1付勢手段に前記電気モータの付勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の消勢を指示し、その後、前記巻取状態検出手段が前記ウェビングの装着状態に相当する巻取状態を検出すると、前記第1付勢手段に前記電気モータの消勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の付勢を指示する、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(7) 前記巻取制御手段は、前記結合検出手段が結合ありを検出し、かつ、前記寄掛り検出手段が寄掛りなしを検出しているとき、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の消勢を指示する、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(8) 前記巻取制御手段は、前記着座検出手段が着座なしを検出すると、前記第1付勢手段に前記電気モータの付勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の消勢を指示し、その後、前記巻取状態検出手段が前記ウェビングの格納状態に相当する巻取状態を検出すると、前記第1付

勢手段に前記電気モータの付勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の消勢を指示し、その後、前記巻取状態検出手段が前記ウェビングの格納状態に相当する巻取状態を検出すると、前記第1付勢手段に前記電気モータの消勢を指示し、かつ、前記第2付勢手段に前記スプリング手段の付勢を指示する、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(10) 前記第2巻取駆動力印加手段のスプリング手段は、一端が前記巻取部材に係合され、他端が移動自在のスパイラルスプリングを備え、前記第2巻取駆動力印加手段の第2付勢手段は、該スパイラルスプリングの他端を固定／解放に係合手段である、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(11) 前記巻取状態検出手段は、前記第1巻取駆動力印加手段の電気モータの負荷を検出する負荷検出手段である、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(12) 第1巻取駆動力印加手段の伝達手段は、前記電気モータの付勢時に作動する遠心クラッチを備える、前記特許請求の範囲第(5)項記載のウェビング巻取装置。

(13) 前記着座検出手段は、前記シートクッションの少なくとも一部に装着された着座検出電極；該着座検出電極の静電容量を検出する着座静電容量検出手段；該着座静電容量検出手段の検出した静電容量を監視し、その変化態様から着座ありなしを検出する着座監視手段；を備える、前記特許請求の範囲第(1)項記載のウェビング巻取装置。

(14) 前記着座監視手段は、前記着座静電容量検出手段が検出した静電容量が増加すると着座ありを検出し、該静電容量が減少すると着座なしを検出する、前記特許請求の範囲第(13)項記載のウェビング巻取装置。

(15) 前記着座監視手段は、前記着座静電容量検出手段が検出した静電容量の所定時間当りの増加量が所定値を超えるとき着座ありを検出し、その後、該静電容量が減少すると着座なしを検出する、

前記特許請求の範囲第(14)項記載のウェビング巻取装置。

(16) 前記寄掛り検出手段は、前記シートバックの少なくとも一部に装着された寄掛り検出電極；該寄掛り検出電極の静電容量を検出する寄掛り静電容量検出手段；該寄掛り静電容量検出手段の検出した静電容量を監視し、その変化態様から寄掛りありなしを検出する寄掛り監視手段；を備える、前記特許請求の範囲第(1)項記載のウェビング巻取装置。

(17) 前記寄掛り監視手段は、前記寄掛り静電容量検出手段が検出した静電容量が増加すると寄掛りありを検出し、該静電容量が減少すると寄掛りなしを検出する、前記特許請求の範囲第(16)項記載のウェビング巻取装置。

(18) 前記寄掛り監視手段は、前記寄掛り静電容量検出手段が検出した静電容量の所定時間当りの増加量が所定値を超えるとき寄掛りありを検出し、その後、該静電容量が減少すると寄掛りなしを検出する、前記特許請求の範囲第(17)項記載のウェ

ビング巻取装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

（産業上の利用分野）

本発明は、シートベルト装置を構成するウェビング巻取装置に関する。

（従来の技術）

例えば、車輛においては、車輛の緊急時にシート上の乗員を拘束して乗員がステアリングホイール等に衝突することを防止するシートベルト装置が備わっている。

車輛に備わるシートベルト装置には多種多様なものがあるが、よく見られる3点式シートベルト装置においては、センタビラー上部に設置されたショルダアンカ、車輛中央付近に設置されたラップインナアンカおよび、センタビラー下端部付近に設置されたラップアウトアンカにより、ウェビングを支持している。ただし、ウェビングとラップインナアンカとは係脱自在であり、乗員は着座時にウェビングに装着された移動自在のタングブ

レートと、ラップインナアンカに備わるバックルとを結合し、降車時にタングプレートとバックルとを分離する。

この種のシートベルト装置では、乗員がシートベルト装置を装着しているときにウェビングの長さを自動調整して身体にフィットさせ、あるいは、非装着時にウェビングを収納するために、巻取装置を備えている。

多くの場合、この種の巻取装置は、車輛の緊急時にウェビングの繰出しを阻止するイナーシャロック機構と併用されてセンタビラー内に設置され、ショルダアンカを介してセンタビラー内に導びかれたウェビングの一端部をスプリング動力で巻取る。この巻取動作がウェビングに張力として働き、乗員の装着時にはウェビングの長さを自動調整して身体にフィットさせる。

つまり、装着時には常時ウェビングに張力が印加されることになるが、カーラジオ等の操作がしづらい、あるいは、後方に置いた上衣や物が取りにくい等の理由から、これを嫌う乗員がいる。

このような要求に答えて、シートベルトを装着した後、ウェビングを所定量引出す等の操作を行なうとウェビングがロックされて張力の印加がなくなるシートベルト装置が開発されて現在実装されている。

また、ウェビング巻取用のモータを併用することにより、張力印加用のスプリングのばね係数を小さくしたものが実開昭61-66050号公報に開示されている。

(発明が解決しようとする問題点)

たしかに、前者によれば、シートベルトを装着している間のウェビングの張力がなくなるので、拘束感がなくなり装着性が向上するが、ロック時のウェビングの長さが必要量より長く作られることを防止するために、次のような煩雑な操作を必要とする。

すなわち、装着後に1回目の所定量の引出しを行ってから、ウェビングから手を離して装着状態に戻し、さらに2回目の所定量の引出しを行なう。この際、当初の装着状態のウェビングの長さ、

り、この巻取装置を備えたシートベルト装置が車輛の緊急時に充分な機能を発揮するとは思われない。

逆に、余分に引出されたウェビングの巻取り、および装着中に生じるスラックの防止をスプリングに負担させるのであれば、モータを併用する必要性は薄弱になり、また、装着中の拘束感がなくなることには甚だ疑問である。

本発明は、使用者に特別な操作を強いることなく、装着性の高いウェビング巻取装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明においては、装着状態でシートに着座した人員の少なくとも一部を拘束するウェビング；該ウェビングの一部を固定部に結合するための結合手段；該結合手段の結合ありなしを検出する結合検出手段；ウェビングを巻取る巻取部材；該巻取部材に巻取駆動力を印加する巻取駆動力印加手段；巻取部材の巻取

1回目の引出し後の装着状態のウェビングの長さと比較し、その長さが許容量を超えるときには、何らかの作爲があったものと見做して操作をキャンセルし、ウェビングのロックを行なわない。

一方、後者においては、スプリングの弾性力は、ウェビングにスラックが生じない程度に弱いものとしているが、かなり不確定である。

ここで述べられているスプリングの弾性力の程度が、装着中にウェビングの自重により生じるスラックを防止する程度の弾性力を意味するのであれば、ウェビングに張力が印加されないで、確かに装着中の拘束感はなくなるであろう。つまり、この場合には、スプリングによるウェビングの巻取りは行なわれないことになる。

ところが、一般に装着時には必要量以上のウェビングが引出され、また、装着中にカーラジオの操作等のために身体を動したときにはウェビングが引出される。スプリングによるウェビングの巻取りが行なわれないのであれば、このような場合にウェビングの長さは不適切に設定されたままにな

状態を検出する巻取状態検出手段；シートを構成するシートクッションの、人員の着座ありなしを検出する着座検出手段；シートを構成するシートバックの、人員の寄掛りありなしを検出する寄掛り検出手段；および、巻取駆動力印加手段を制御する巻取制御装置；を備え、巻取制御装置は、結合検出手段が結合ありを検出し、着座検出手段が着座ありを検出し、かつ、寄掛り検出手段が寄掛りありを検出すると、巻取状態検出手段がウェビングの装着状態に相当する巻取状態を検出するまで、巻取駆動力印加手段に巻取駆動力の印加を指示し、

着座検出手段が着座なしを検出すると、巻取状態検出手段がウェビングの格納状態に相当する巻取状態を検出するまで、巻取駆動力印加手段に巻取駆動力の印加を指示する、ものとする。

(作用)

これによれば、人員がシートに着座して身体を該シートに託し、例えばバックルおよびタングプレートでなる結合手段を結合すると、装着状態と

なるまでウェビングの巻取りが行なわれるので、ウェビングが身体にフィットした状態に設定される。この後、例えば、人員が身体を前屈したときには、その動きによりウェビングが引出されるが、再び人員が身体を該シートに託したときにはウェビングが装着状態に再設定される。つまり、着座している人員の自由な動きを全く拘束することなく、ウェビングが最適状態に設定されるので、非常に優れた装着性を有することになる。

さらに、人員がシートから離れたときにはウェビングは格納状態まで巻取られる。

本発明の好ましい実施例において、巻取駆動力印加手段は、電気モータ、該電気モータの付勢時に該電気モータの回転力を巻取駆動力として巻取部材に印加する伝達手段、および、該電気モータを付勢する第1付勢手段、を備える。第1巻取駆動力印加手段；ならびに、その付勢時には巻取部材にウェビングの相対的な繰出し量に応じた巻取駆動力を印加し、その消勢時には巻取駆動力が実質的に零となるスプリング手段、および、該スプ

リング手段を付勢する第2付勢手段、を備える第2巻取駆動力印加手段；よりなるものとし、

巻取制御手段は、結合検出手段が結合ありを検出し、着座検出手段が着座ありを検出し、かつ、寄掛り検出手段が寄掛りありを検出すると、第1付勢手段に電気モータの付勢を指示し、かつ、第2付勢手段にスプリング手段の消勢を指示し、その後、巻取状態検出手段がウェビングの装着状態に相当する巻取状態を検出すると、第1付勢手段に電気モータの消勢を指示し、かつ、第2付勢手段にスプリング手段の付勢を指示し、

結合検出手段が結合ありを検出し、かつ、寄掛り検出手段が寄掛りなしを検出しているとき、第2付勢手段にスプリング手段の消勢を指示し、

着座検出手段が着座なしを検出すると、第1付勢手段に電気モータの付勢を指示し、かつ、第2付勢手段にスプリング手段の消勢を指示し、その後、巻取状態検出手段がウェビングの格納状態に相当する巻取状態を検出すると、第1付勢手段に電気モータの消勢を指示し、かつ、第2付勢手段にス

プリング手段の付勢を指示する、ものとする。

これによれば、人員がシートに着座して身体を該シートに託し、結合手段を結合すると、ウェビングの巻取りが行なわれてウェビングが身体にフィットした状態に設定されるとともに、スプリング手段が、その巻取駆動力が実質的に零となる状態に初期化されて付勢される。この状態では、スプリング手段より巻取部材に巻取駆動力が印加されることはなく、ウェビングに張力は生じないが、人員のわずかな動きやウェビングの自重によりウェビングが引出されたときには、このスプリング手段によりウェビングの長さが調整される。

また、人員が、例えば、身体を前屈する等の大きな動きをしたときには、寄掛り検出手段が寄掛りなしを検出するので、スプリング手段が消勢されて人員の自由な動きを全く拘束することがない。さらに、人員がシートから離れたときにはウェビングが格納状態まで巻取られた後、スプリング手段が初期化されて付勢され、それ以降にウェビングの自重によりウェビングが引出されるようなこ

とがあっても、スプリング手段によりウェビングの長さが調整される。

本発明の他の目的および特長は、以下の図面を参照した実施例説明より明らかになる。

(実施例)

第1図に一実施例の自動車用シートベルト装置のウェビング巻取装置を示した。この装置は、マイクロコンピュータ（以下CPUという）1を中心に構成されており、各部には必要に応じて車上バッテリーBTからバッテリー電圧が、また、定電圧回路12において生成された定電圧Vcが供給されている。

CPU1にはリレードライバ2、4、ソレノイドドライバ3、5、センサ回路6、7、8、9、入力バッファ10、割込発生器11、およびモータ負荷検出抵抗r1、r2が接続されている。

リレードライバ2はCPU1の出力ポートPo1よりの指示に回答してリレーRL1を付勢/消勢し、ソレノイドドライバ3はCPU1の出力ポートPo2よりの指示に回答してソレノイドSol1

を付勢/消勢し、リレードライバ4はCPU1の出力ポートP03よりの指示にตอบสนองしてリレーRL2を付勢/消勢し、ソレノイドドライバ5はCPU1の出力ポートP04よりの指示にตอบสนองしてソレノイドS012を付勢/消勢する。

リレーRL1は付勢時にモータM1の付勢回路に介挿されたリレー接点r11をメークしてモータM1に通電し、リレーRL1は付勢時にモータM2の付勢回路に介挿されたリレー接点r12をメークしてモータM2に通電する。

モータM1およびソレノイドS011は前方右側シートSH1のシートベルト装置に備わるウェビング巻取機構に組込まれており、モータM2およびソレノイドS012は前方左側シートSH2のシートベルト装置に備わるウェビング巻取機構に組込まれている。

第3図に前方右側シートSH1のシートベルト装置に備わるウェビング巻取機構を示す。この図を参照して説明する。

このウェビング巻取機構は、紙面手前側を車内

側とし、図示左方を前方としてセンタビラーの下方に取付られる。

ウェビング20の巻取端は巻取軸21に巻付けられている。巻取軸21は多段一体成形軸であり、車体に結合されたベースプレート22の折返し部22aとイナーシャロック機構23により枢支されている。

イナーシャロック機構23は、ウェビング20が急激に引出されて巻取軸21が急回転したとき、車体が衝撃を受けたとき、あるいは車体が大きく傾いたとき等に巻取軸21の回転を阻止する機構であり、現用車輛も多く公知技術であるのでここでの説明は省略する。

巻取軸21の第2段21aには、スパイラルスプリングユニット24が装着されている。このユニット24を摘出し、第3図で右方から観察したときの側面図を第4図に示す。

スパイラルスプリングユニット24は、ハウジング24a内にスパイラルスプリング24cを収納したものであり、スパイラルスプリング24c

の内端は巻取軸21の第2段21aに係止されており、その外端はハウジング24aの内壁に係止されている。

ハウジング24aとベースプレート22の折返し部22aとは撓動自在であり、巻取軸21が回転すると、スパイラルスプリング24cを介してユニット24全体が回転する。この回転を阻止する機構が、ハウジング24aの周縁に形成された溝24bとロッキングボール25でなるロック機構である。

ロッキングボール25の一端は、ベースプレート22の折返し部22aに固着されたピン25aに枢着されており、スプリング25bによって常時矢印bと反対側の回転が強制されている。

ロッキングボール25の他端に近接して、ベースプレート22の折返し部22aに枢着されたカム軸26aの先端に固着されたカム26が備わっている。ここでは図示を省略したが、カム軸26aの他端は、折返し部22aを貫通してソレノイドS011に接続されている。

ソレノイドS011が付勢されるとカム軸26aを介してカム26が矢印a方向に回転される。また、ソレノイドS011が消勢されるとカム軸26aに係合する図示しないスプリングの反力でカム26が図示の状態に戻される。

図示の状態はハウジング24aの溝24bにロッキングボール25の突起が嵌合してスパイラルスプリングユニット24の回転を阻止している状態を示すが、この状態で、ソレノイドS011の付勢によりカム軸26aおよびカム26を介してロッキングボール25がピン25a回りに矢印b方向に回転されると、ハウジング24aの溝24bとロッキングボール25の突起との嵌合が解かれてスパイラルスプリングユニット24は回転自在となる。

巻取軸21の第3段21bには遠心クラッチユニットのクラッチホイール27が固着されており、第4段にはホイールギア28が枢着されている。第5図および第6図に遠心クラッチユニットをやや詳細に示した。これらの図を参照する。

ホイールギア28にはピン29aおよび30aが固着されており、そこには、それぞれ可動シュー29、30が枢着されている。可動シュー29および30の、クラッチホイール27の内側壁27aに対向して面が作動面である。

第6図は可動シュー29の周辺を示した左側面図であるが、この図を参照すると可動シュー29はバラスト29bを備え、一端がホイールギア28上のピン28aに係止された引張コイルスプリング29cにより図示左方向の回転が強制されている。この回転はホイールギア28上のピン28bにより制限されている。

図示を省略したが、可動シュー30については、上記と点対称に構成されている。

ホイールギア28が回転していない状態では、可動シュー29および30の作動面がクラッチホイール27の内側壁27aから離れているので、クラッチホイール27の回転、すなわち巻取軸21の回転はホイールギア28に伝達されない。ホイールギア28が回転すると、可動シュー29

および30が遠心力によりそれぞれピン29aまたは30a回りに回転し、それぞれの作動面がクラッチホイール27の内側壁27aに当接する。これにより、ホイールギア28の回転がクラッチホイール27を介して巻取軸21に伝達される。

本実施例で用いた可動シュー29および30の形状は、ホイールギア28が巻取軸21をウェビング巻取方向に回転するとき、すなわち、第6図で左回転するとき遠心クラッチユニットの伝達効率が高くなる。

再度第3図を参照すると、ホイールギア28は、ベースプレート22の折返し部22aに固着された軸31aに枢着された中間減速ギア31を介してモータM1の出力軸に固着されたピニオン32に結合されている。

モータM1は、通電時にギア32および31を介してホイールギア28にウェビング巻取方向の回転を与える。

以上、前方右側シートSH1のシートベルト装置に備わるウェビング巻取機構について説明した

が、前方左側シートSH2のシートベルト装置に備わるウェビング巻取機構についても上記同様に構成されている。

第1図を参照すると、モータM1のアースラインに介挿されているモータ負荷検出抵抗r1の端子間電圧はCPU1のアナログ入力ポートAN1に与えられ、モータM2のアースラインに介挿されているモータ負荷検出抵抗r2の端子間電圧はCPU1のアナログ入力ポートAN2に与えられる。これらの端子間電圧は、モータM1あるいはM2の付勢電流、すなわち、負荷に対応する。

センサ回路6には前方右側シートSH1のシートバックSB1のトリムカバーに組込まれた検出電極EB1が、センサ回路7には前方右側シートSH1のシートクッションSC1のトリムカバーに組込まれた検出電極EC1が、センサ回路8には前方左側シートSH2のシートバックSB2のトリムカバーに組込まれた検出電極EB2が、センサ回路9には前方右側シートSH2のシートクッションSC2のトリムカバーに組込まれた検出電

極EC2が、それぞれ接続されている。これらの検出電極は、織布に無電界ニッケルめっきを施したものであり、柔軟性と耐久性に優れている。

トリムカバーは絶縁体で構成されているので、これらの検出電極は、ルーフやフロア等のボディアースとの間に静電容量を有する。これらの静電容量は、人員の状態により変化する。すなわち、検出電極SC1とボディアースとの間の静電容量はシートクッションSC1に人員が着座したときに増大し、検出電極SB1とボディアースとの間の静電容量はシートバックSB1に人員が寄掛ったときに増大し、検出電極SC2とボディアースとの間の静電容量はシートクッションSC2に人員が着座したときに増大し、検出電極SB2とボディアースとの間の静電容量はシートバックSB2に人員が寄掛ったときに増大する。

センサ回路6、7、8および9は、それぞれ対応する検出電極とボディアースとの間の静電容量を検出する回路である。これらは、すべて同構成であるので、第2図を参照してセンサ回路6を説

明する。

センサ回路6は、パルス発振器61、カウンタ62およびP/Sシフトレジスタ（パラレルイン・シリアルアウト・シフトレジスタ）63よりなる。パルス発振器61は、演算増幅器61aを用いた無安定マルチバイブレータであり、各抵抗器の抵抗値を適切に選定することにより、演算増幅器61aのマイナス入力端子に与えられる容量Cxと抵抗器Rの抵抗値の積の逆数に比例する周波数、すなわち、容量Cxが大きいときには低い、小さいときには高い周波数で発振する。

この容量Cxが検出電極EB1とボディアースとの間の静電容量である。したがって、パルス発振器61の発振周波数は、シートバックSB1に人員が寄掛ると急激に低下し、寄掛りがなくなると上昇する。

パルス発振器61の出力信号は、16ビットカウンタ62のCK入力端子に与えられる。カウンタ62はこの信号の立上りでカウントアップし、カウントデータを16ビットのパラレル出力端子

から、P/Sシフトレジスタ63の16ビットのパラレル入力端子に与える。

P/Sシフトレジスタ63は、CPU1よりHレベル（高レベル）のシフトロードパルスが与えられるとその立上りでパラレル入力端子に与えられているカウントデータを各ビットレジスタにプリセットし、CPU1よりの出力イネーブル信号にตอบสนองして各ビットレジスタの内容をクロックパルスに同期してCPU1のシリアル入力ポートPi1に向けてシリアル出力する。

つまり、カウンタ62の出力データ、すなわちパルス発振器61の出力信号の波数が、P/Sシフトレジスタ63を介してシリアルデータとして取り出される。このデータは、時間と対応付けすることにより、パルス発振器61の発振周波数に対応するデータとなるので、CPU1は、第1図に示した割込発生器11が0.1秒間隔で発生する割込要求毎にカウンタ62のカウントデータ（発振器61の発振周波数の10分の1に相当）のサンプリングを行う。

CPU1は、センサ回路7および検出電極EC1とボディアースとの間の静電容量を用いて人員のシートクッションSC1上の着座ありなしを検出し、センサ回路8および検出電極EB1とボディアースとの間の静電容量を用いて人員のシートバックSB1への寄掛りありなしを検出し、センサ回路9および検出電極EC2とボディアースとの間の静電容量を用いて人員のシートクッションSC2への着座ありなしを検出する。この検出の詳細については後述する。

前方右側のシートベルト装置のウェビング20に装着されたタングプレート（図示せず）と結合するバックルBC1には、結合があるときオンとなる結合検出スイッチSW1が内蔵されており、前方左側のシートベルト装置のウェビングに装着されたタングプレート（図示せず）と結合するバックルBC2には、結合があるときオンとなる結合検出スイッチSW1が内蔵されている。これらのスイッチの状態は、入力バッファ10を介してCPU1の入力ポートPi5またはPi6で読み取

られる。

次に、第7a図、第7b図および第8図を参照してCPU1の具体的な動作を説明する。

CPU1は、車上バッテリーBTが接続されて各構成要素に所定の電圧が供給されると、S1（フローチャートに付した番号を示す：以下同義）において、内部レジスタ、フラグおよび入出力ポート等を初期化して、割込発生器11による割込を許可する。

割込発生器11の割込要求により起動される割込処理ルーチンを第8図に、その処理を図式化して第9図に、それぞれ示した。これらの図面を参照して説明する。

割込発生器11より割込要求が発せられると、CPU1は、S61においてレジスタR1aに格納しているデータをレジスタR1bに、レジスタ2aに格納しているデータをレジスタ2bに、レジスタR3aに格納しているデータをレジスタR3bに、レジスタ4aに格納しているデータをレジスタ4bに、それぞれ格納する。このときの

各データは、続いての説明により明らかになるが、1回前の割込発生時にサンプリングしたセンサ回路6, 7, 8または9の出力周波数データ(つまり0.1秒前の周波数データ:旧周波数データ)である。

S62では、シフトロードパルスを出力して、各センサ回路にそれぞれ備わるP/Sシフトレジスタに、対応するカウンタより与えられている周波数データ(16ビットのカウントデータ)をプリセットし、S63で全てのカウンタをリセットする。つまり、各センサ回路のカウンタは、それぞれ、割込発生周期間(本実施例では0.1秒)に、対応するパルス発振器が発生した信号の波数をカウントする。

S64では、各センサ回路のP/Sシフトレジスタにプリセットした周波数データ(新周波数データ)を読み取り、対応するレジスタに格納する。具体的には、各P/Sシフトレジスタに出力イネーブル信号を印加すると、それぞれが、S62でプリセットされた周波数データをクロックパルス

に同期してCPU1のシリアル入力ポートPi1, Pi2, Pi3あるいはPi4に向けてシリアル出力するので、この入力データを読み取り、対応するレジスタR1a, R2aあるいはR3aに格納する。したがって、例えば、レジスタR1aに格納される周波数データであれば、第9図に破線R1aで示したように、実線で示したパルス発振器61の発振周波数fを量子化したものとなり、レジスタR1bに格納される周波数データはそれより1サンプリング周期(0.1秒)遅れたものとなる。

以下のルーチンは、S65~S70でなるシートバックSB1への寄掛りありなし検出ルーチン、S71~S76でなるシートクッションSC1への着座ありなし検出ルーチン、S77~S82でなるシートバックSB2への寄掛りありなし検出ルーチン、および、S83~S88でなるシートクッションSC2への着座ありなし検出ルーチンよりなるが、処理内容は互いに相俟であるので、ここではシートバックSB1への寄掛りありなし検出ルーチンについて説明する。なお、以下の説

明を概略で理解するために第9図を併せて参照されたい。

シートバックSB1への寄掛りありなし検出ルーチンにおいては、寄掛りありを検出するとフラグFB1をセット(1)し、寄掛りなしを検出するとフラグFB1をリセット(0)する。いまは、このフラグFB1をリセット(0)しているものとして説明を続ける。

レジスタR1aには今回読み取ったの周波数データ(新周波数データ)を、レジスタR1bには1回前のタイマ割込時に読み取った周波数データ(旧周波数データ)を、それぞれ格納しているので、S66においてレジスタR1bの値からレジスタR1aの値を減じた値を変化量データとしてレジスタR1cに格納し、S67においてレジスタR1cの値(変化量データ)と実測値に基づいて設定した閾値C1とを比較する。

人員のシートバックSB1への寄掛りがない状態では、検出電極EB1とボディアースとの間の静電容量は比較的低い値で小幅に変動しているので、

パルス発振器61の発振周波数は比較的高い値で小幅に変動している。この状態では、レジスタR1cの値(変化量データ)が閾値C1を超えることはなく、そのままS71以下の処理に進む。しかし、人員がシートバックSB1に寄掛ると、検出電極EB1とボディアースとの間の静電容量が急激に増加してパルス発振器61の発振周波数が急激に低下し、レジスタR1cの値(変化量データ)がこの閾値C1を超える。その場合には寄掛りありと判定し、S68においてフラグFB1をセット(1)してレジスタR1bに格納している旧周波数データ、つまり急激に低下する前の周波数データを参照データとしてレジスタRef1に格納する。

フラグFB1をセット(1)すると、次の割込処理からはS65からS69に進み、レジスタRef1の値(参照データ:フラグFB1セット時の旧周波数データ)とレジスタR1aの値(そのときの新周波数データ)とを比較する。

シートバックSB1に人員が寄掛っている間は、

検出電極EB1とボディアースとの間の静電容量は比較的高い値で小幅に変動し、パルス発振器61の発振周波数は比較的低い値で小幅に変動するので、レジスタR1aの値がレジスタRef1の値以下となる。つまり、フラグFB1を変更することなく(セットのまま)S71以下の処理に進む。

この後、シートバックSB1から人員の背中が離れると、検出電極EB1とボディアースとの間の静電容量が再び元の値近くまで減少してパルス発振器61の発振周波数が上昇する。これにより、レジスタR1aの値(そのときの発振周波数データ)がレジスタRef1の値(フラグFB1セット時の旧周波数データ)を超える。このとき、寄掛りなしと判定して、S70においてフラグFB1をリセット(0)する。

S71~S76でなるシートクッションSC1への着座ありなし検出ルーチン、S77~S82でなるシートバックSB2への寄掛りありなし検出ルーチン、および、S83~S88でなるシ-

トクッションSC2への着座ありなし検出ルーチンにおいては、それぞれ上記同様の処理を行なって、シートクッションSC1への着座があるときにはフラグFC1をセットし、着座がないときにはそれをリセット(0)し、シートバックSB2への寄掛りがあるときにはフラグFB2をセットし、寄掛りがないときにはそれをリセット(0)し、シートクッションSC2への着座があるときにはフラグFC2をセットし、着座がないときにはそれをリセット(0)する。

再度第7a図を参照する。

S2においては、フラグFC1を調べる。前方右側シートSH1のシートクッションSC1に人員が着座しているときには、前述の割込処理ルーチンにおいてこのフラグをセット(1)するので、S3においてフラグFR1を調べる。このフラグFR1は、後述するが、ウェビング20の巻取を完了し、格納状態にあるときセットされるフラグである。人員が着座しているときには、シートベルト装置の装着によりウェビング20が引出され

るので、このフラグをセット(1)しているときにはS4でリセット(0)する。

シートSH1に着座した人員がシートバックSB1に寄掛ると、前述の割込処理においてフラグFB1をセット(1)する。

着座当初の状態であれば、このときウェビングの引出しは行なわれてなく、当然のことながらバックルBC1に備わる結合検出スイッチSW1はオフである。したがって、その場合にはS7に進み、フラグFS1をリセット(0)していれば、S8に進みソレノイドドライバ3にソレノイドSol1の付勢を指示してフラグFS1をセット(1)する。これによりソレノイドSol1が付勢されて、前述したようにスパイラルスプリングユニット24が回転自在になる。

フラグFM1はモータM1に通電しているときにセット(1)するフラグであり、このフラグをセット(1)しているときには、S9からS10に進み、リレードライバ2にリレーRL1の消勢を指示してモータM1への通電を遮断し、フラグ

FM1をリセット(0)する。

つまり、S7~S10の処理により、巻取軸21にはスパイラルスプリングユニット24およびモータM1のいずれからも回動力を受けなくなるので、ウェビング20の引き出しは容易になる。

この状態はシートベルト装置の装着を準備している状態であるので、シートベルト装置の装着を完了したことを示すフラグFF1をセット(1)しているときにはS12でそれをリセット(0)する。

この後、ウェビング20に装着されたタングプレートとバックルBC1とを結合し、検出スイッチSW1がオンになると、フラグFF1およびFM1をリセット(0)しているので、S13→S14→S15と進み、リレードライバ2にリレーRL1の付勢を指示してモータM1へ通電し、ソレノイドドライバ3にソレノイドSol1の付勢を指示してスパイラルスプリングユニット24を回転自在とし、フラグFM1およびFS1をセット(1)する。

S 1 6 では T 1 タイマ（内部タイマ）をクリア & スタートする。

モータ M 1 の通電により巻取軸 2 1 が回転されてウェビング 2 0 の巻取りが開始される。

この後は、フラグ F M 1 をセット（1）しているので、S 1 5 および S 1 6 の処理を行なうことなく S 1 7 で T 1 タイマの値を監視する。本実施例では、モータ M 1 の負荷電流（抵抗 r 1 の電圧）によりウェビング 2 0 の状態を監視しているので、T 1 タイマによりマスク期間 t₀ を設定し、モータ M 1 の始動時の突入電流による誤検出を防止している。

したがって、マスク期間 t₀ を経過すると、S 1 8 において、アナログポート A N 1 から読み取り、レジスタ I 1 に格納しているモータ M 1 の負荷電流を監視する。この値が、ウェビング 2 0 に、人員を適度に拘束する強力を印加する値 i₁ を超えると、S 1 9 においてフラグ F F 1 をセット（1）した後、S 2 0 においてリレードライバ 2 にリレー R L 1 の消勢を指示してモータ M 1 へ

の通電を遮断し、ソレノイドドライバ 3 にソレノイド S o l 1 の消勢を指示してフラグ F M 1 および F S 1 をリセット（0）する。

以上によりウェビング 2 0 の長さが装着状態にセットされる。これ以降にフラグ F B 1 セット（1）、スイッチ S W 1 オンなる状態を継続して検出しても、フラグ F F 1 をセットしているので S 1 3 から S 3 1 に進む。

また、この間はソレノイド S o l 1 を消勢し、前述したようにロッキングボール 2 5 によりスパイラルスプリングユニット 2 4 の回転を阻止しているので、人員のわずかな動きや車輛の振動等によりウェビング 2 0 が引出されることがあると、スパイラルスプリング 2 4 c によりウェビングの長さが調整され、常に装着状態が維持される。装着状態では、スパイラルスプリング 2 4 c は初期状態であり、巻取軸 2 1 に回転力を印加することはない。

人員がカーラジオの操作等のために大きく動き、その背中がシートバック S B 1 から離れると前述

した割込処理においてフラグ F B 1 をリセット（0）する。その場合には、S 5 から S 7 に進む。S 7 以下の処理については前述したとおりであり、巻取軸 2 1 は回転が自在になる。つまり、ウェビングの引出しが容易になるので人員はシートベルト装置から拘束を受けることなく自由に行動することができる。

このとき、S 1 2 においてフラグ F F 1 をリセット（0）するので、カーラジオ等の操作が終了し再度シートバック S B 1 に寄掛ったときには、上記同様にしてウェビング 2 0 の長さが装着状態に設定される。

シート S H 1 に着座していた人員が降車すると前述の割込処理においてフラグ F C 1 をリセット（0）する。したがって、S 2 から S 2 1 に進む。

S 2 1 においては、装着状態を示すフラグ F F 1 を調べ、このフラグをセット（1）しているときには S 2 2 でリセット（0）する。

フラグ F R 1 はウェビング 2 0 を格納状態に巻取ついているときにセット（1）するが、これをセッ

トしていないときには、S 2 4 でフラグ F M 1 を調べる。フラグ F M 1 をリセット（0）しているときには、S 2 5 において、リレードライバ 2 にリレー R L 1 の付勢を指示してモータ M 1 へ通電し、ソレノイドドライバ 3 にソレノイド S o l 1 の付勢を指示してスパイラルスプリングユニット 2 4 を回転自在とし、フラグ F M 1 および F S 1 をセット（1）する。

S 2 6 では、前述と同様に、モータ M 1 の立上りのマスク期間 t₀ を設定するために T 1 タイマ（内部タイマ）をクリア & スタートする。

マスク期間 t₀ を経過すると、S 2 8 においてレジスタ I 1 に格納している、アナログポート A N 1 から読み取ったモータ M 1 の負荷電流を監視する。

モータ M 1 の通電により巻取軸 2 1 が回転されてウェビング 2 0 が巻取られ、格納状態となってモータ M 1 の負荷電流が増大し、レジスタ I 1 の値がロック電流 i₀ を超えると、S 2 8 から S 2 9 に進み、ここでフラグ F R 1 をセット（0）し

た後、S20においてリレードライバ2にリレーRL1の消勢を指示してモータM1への通電を遮断し、ソレノイドドライバ3にソレノイドS011の消勢を指示してフラグFM1およびFS1をリセット(0)する。

以上によりウェビング20の長さが格納状態にセットされる。このときフラグFR1をセット

(1)したので、再び人員がシートSH1に着座するまではこの状態が維持される。

また、この間は、ウェビング20の自重等により引出し方向に張力が印加されても、ロッキングボール25によりスパイラルスプリングユニット24の回動が阻止されているので、ウェビング20にスラックが生じることはない。

S31～S58においては、上記の処理と全く同じ制御を、前方左側のシートベルト装置のウェビング巻取機構に対して実行している。この説明は上記の繰り返しとなるので省略する。

なお、上記実施例においては、シートクッションSC1あるいはSC2に着座がなくなるとウェ

ビングの巻取を開始しているが、これにさらに結合検出スイッチSW1またはSW2をオフとする条件を加えても良い。

〔発明の効果〕

以上説明したとおり、本発明によれば、人員がシートに着座して身体を該シートに託し、例えばバックルおよびタングプレートでなる結合手段を結合すると、装着状態となるまでウェビングの巻取りが行なわれるので、ウェビングが身体にフィットした状態に設定される。この後、例えば、人員が身体を前屈したときには、その動きによりウェビングが引出されるが、再び人員が身体を該シートに託したときにはウェビングが装着状態に再設定される。つまり、着座している人員の自由な動きを全く拘束することなく、ウェビングが最適状態に設定されるので、非常に優れた装着性を有することになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は一実施例の自動車用シートベルト装置のウェビング巻取装置の構成を示すブロック図で

ある。

第2図は第1図に示したセンサ回路6の詳細な構成を示すブロック図である。

第3図は実施例装置の機構部構成を示す部分断面図である。

第4図は第3図に示したスパイラルスプリングユニット24およびその周辺を示す第3図の右側面図である。

第5図は第3図に示した遠心クラッチユニットの構成を示す部分断面図である。

第6図は第5図の部分左側面図である。

第7a図、第7b図および第8図は第1図に示したマイクロコンピュータ1の動作を示すブロック図である。

第9図は第1図に示したマイクロコンピュータ1が実行する割込処理について、一例を具体的に示すグラフである。

1：マイクロコンピュータ(巻取制御手段)

2,4：リレードライバ

3,5：ソレノイドドライバ

6,8：センサ回路(寄掛り静電容量検出手段)

7,9：センサ回路(着座静電容量検出手段)

10：入力パルプ 11：割込発生器

1,11：(着座監視手段、寄掛り監視手段)

12：定電圧回路

20：ウェビング(ウェビング)

21：巻取軸(巻取部材)

21a,21b,21c：多段成形部

22：ベースプレート 22a：折返し部

23：イナーシャロック機構

24：スパイラルスプリングユニット

(スプリング手段)

24a：ハウジング 24b：溝

24c：スパイラルスプリング

(スパイラルスプリング)

25：ロッキングボール

25a：ピン

25b：スプリング

26：カム

26a：カム軸

27：クラッチホイール 27a：内側壁

28：ホイールギア

28a,28b：ピン

29,30: 可動シュー 29a,30a: ピン
 29b: バラスト 29c: コイルスプリング
 27,28,29,30: (遠心クラッチ)
 31: 中間減速ギア 31a: 軸
 32: ビニオン
 27,28,29,30,31,32: (伝達手段)
 61: パルス発振器 62: カウンタ
 63: パラレルイン・シリアルアウト・

シフトレジスタ

SH1,SH2: シート(シート)
 SB1,SB2: シートバック(シートバック)
 SC1,SC2: シートクッション(シートクッション)
 BC1,BC2: バックル(結合手段)
 SW1,SW2: 結合検出スイッチ(結合検出手段)
 EB1,EB2: 検出電極(寄掛り検出電極)
 EC1,EC2: 検出電極(着座検出電極)
 1,6,8,11,EB1,EB2: (寄掛り検出手段)
 1,7,9,11,EC1,EC2: (着座検出手段)
 M1,M2: モータ(電気モータ)
 RL1,RL2: リレー r11,r12: リレー接点

2,4,RL1,RL2: (付勢手段,第1付勢手段)
 2,4,27,28,29,30,31,32,M1,M2,RL1,RL2:

(第1巻取駆動力印加手段)

r1,r2: モータ負荷検出抵抗

1,r11,r12: (巻取状態検出手段,負荷検出手段)

Sol1,Sol2: ソレノイド

3,5,25,26,Sol1,Sol2: (係合手段)

3,5,24,25,26,Sol1,Sol2:

(第2巻取駆動力印加手段)

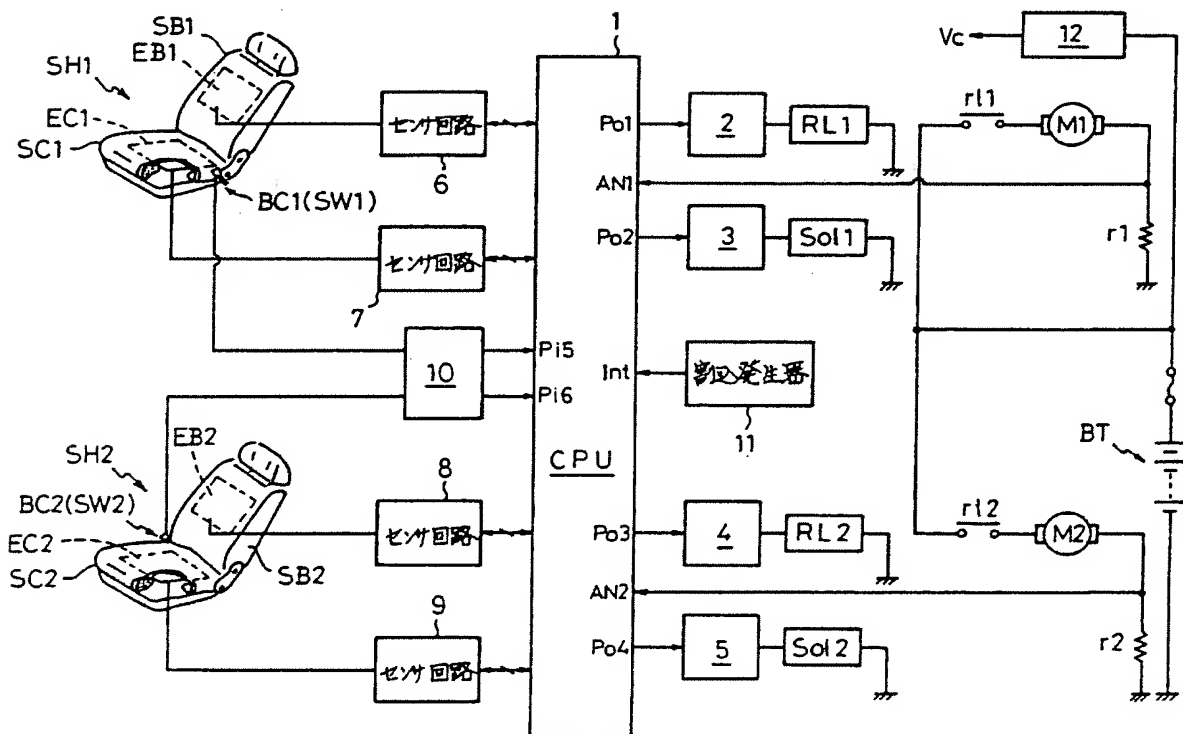
2,3,4,5,24,25,26,27,28,29,30,31,32,M1,M2,

RL1,RL2,Sol1,Sol2: (巻取駆動力印加手段)

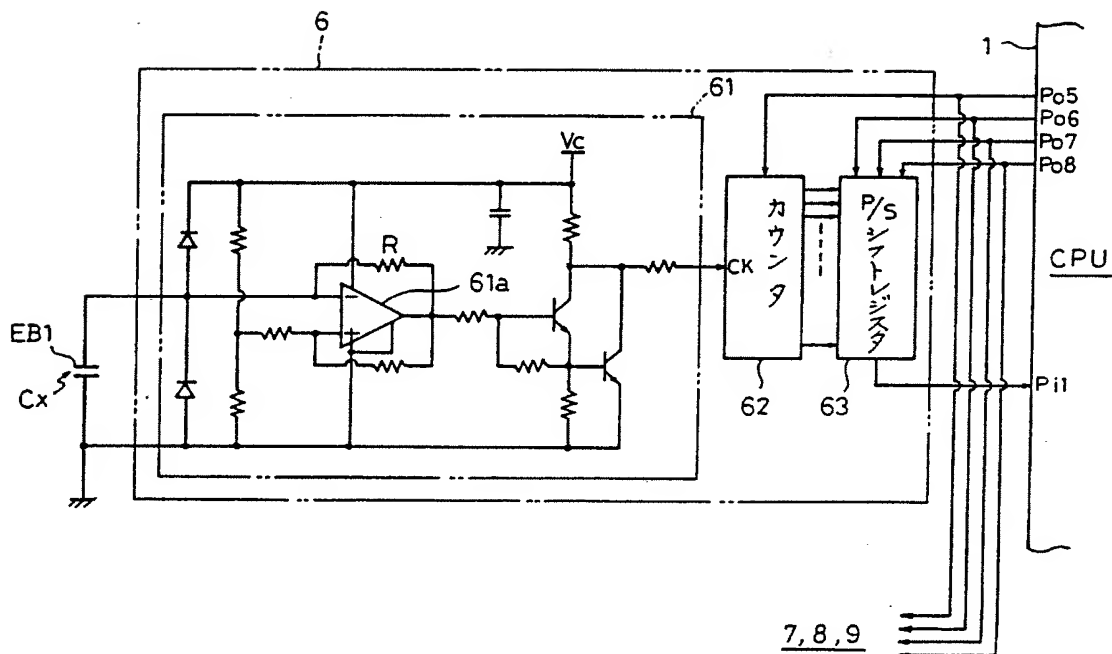
特許出願人 アイシン精機株式会社(他1名)
 代理人 弁理士 杉 信 興



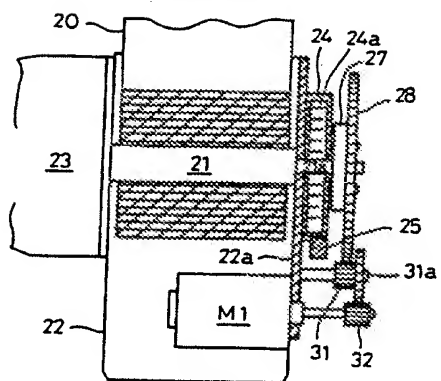
第1図



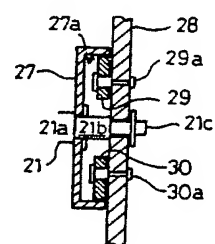
第 2 図



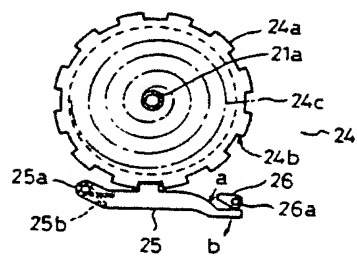
第 3 図



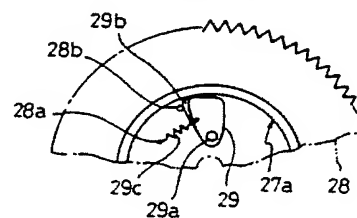
第 5 図



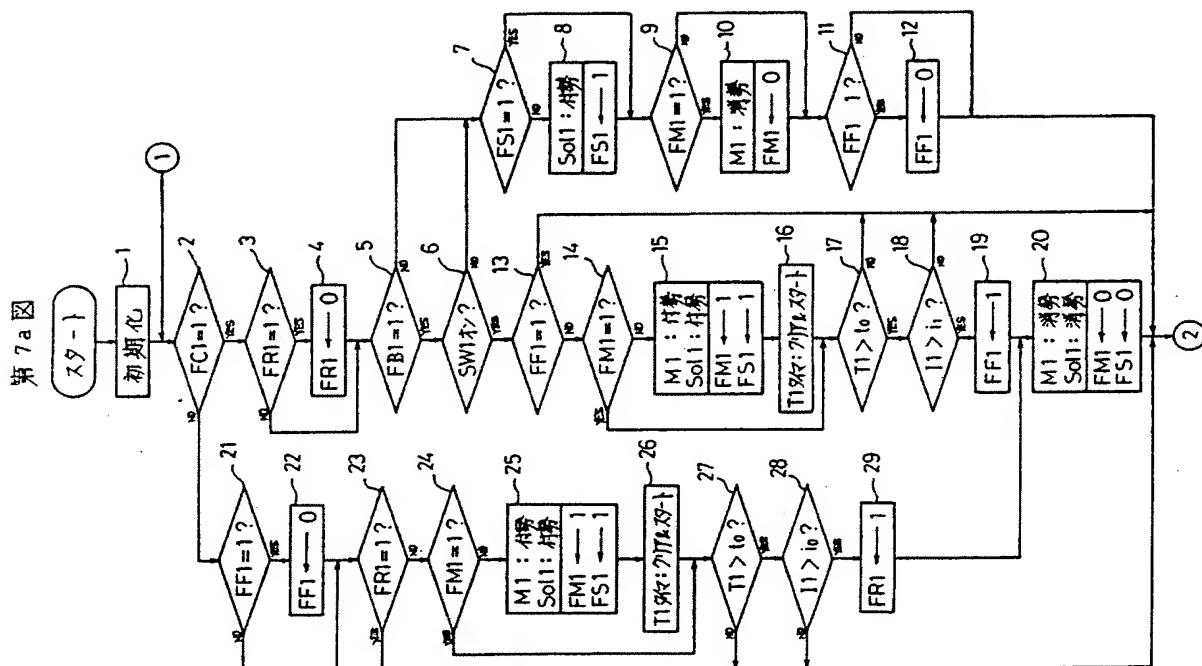
第 4 図



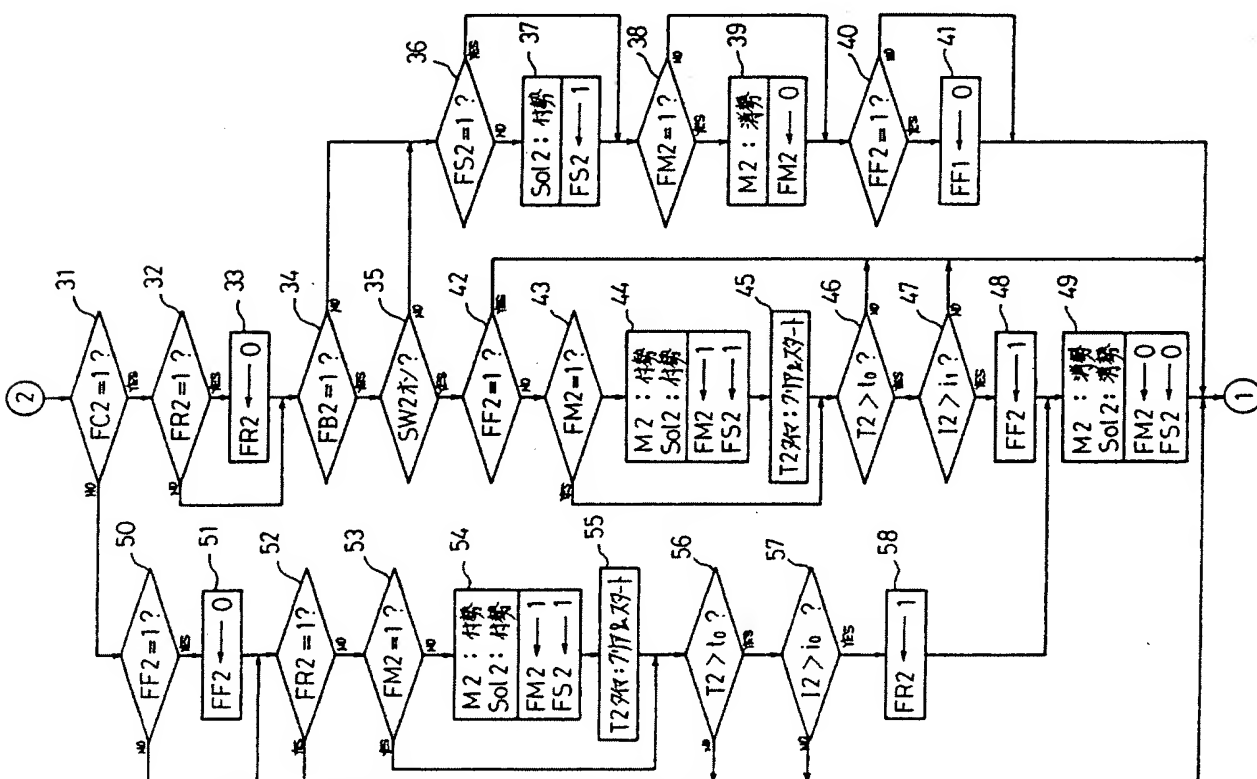
第 6 図



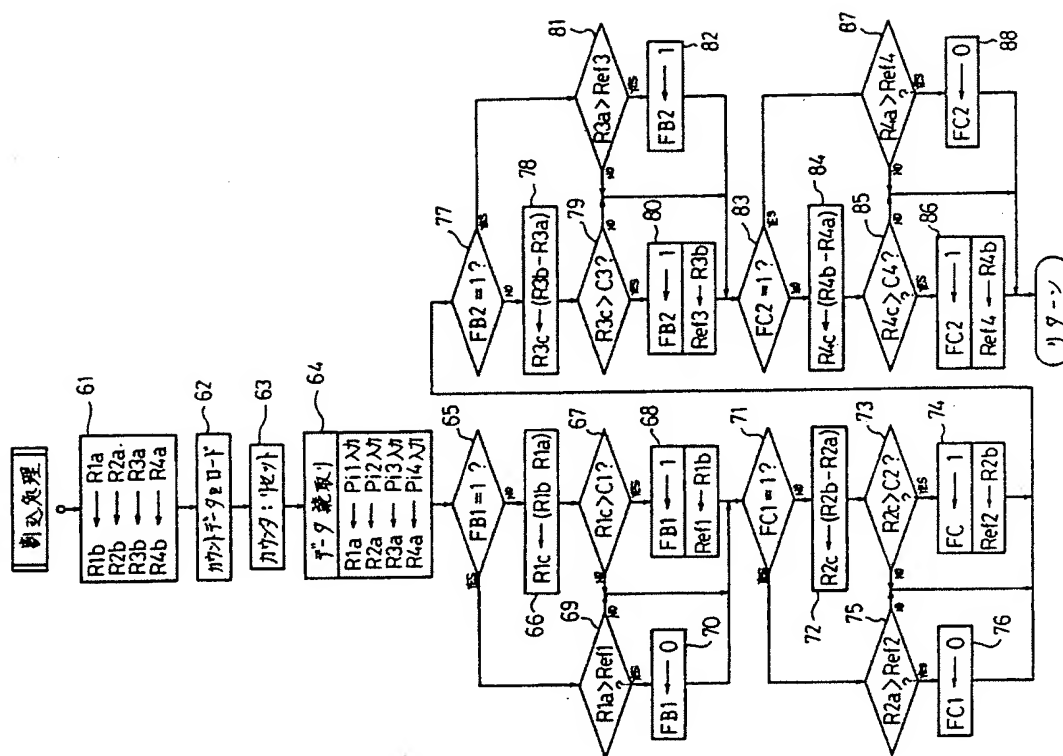
第7a図



第7b図



第 8 図



第 9 図

